

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-120639

(P 2 0 0 1 - 1 2 0 6 3 9 A)

(43) 公開日 平成13年 5 月 8 日 (2001. 5. 8)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
A61J 1/05		B65D 41/28	A
B65D 41/28		A61J 1/00	B
83/00		B65D 83/00	G

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全12頁)

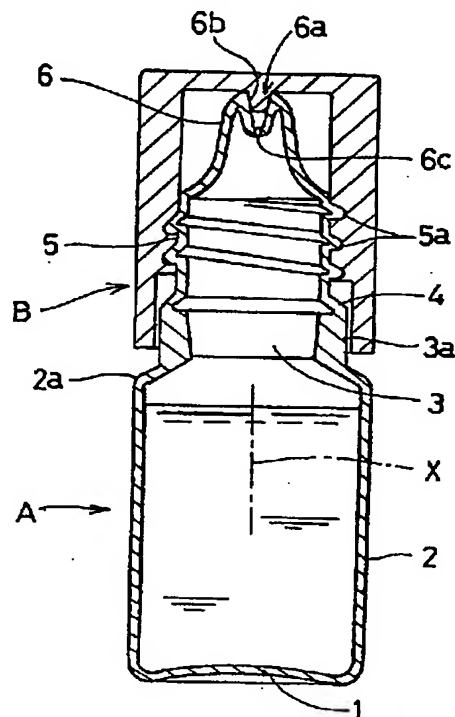
(21) 出願番号	特願2000-243923 (P 2000-243923)	(71) 出願人	000177634 参天製薬株式会社 大阪府大阪市東淀川区下新庄 3 丁目 9 番19 号
(22) 出願日	平成12年 8 月11日 (2000. 8. 11)	(72) 発明者	河嶋 洋一 大阪府大阪市東淀川区下新庄 3 丁目 9 番19 号 参天製薬株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平11-230651	(72) 発明者	樟 幸男 大阪府大阪市東淀川区下新庄 3 丁目 9 番19 号 参天製薬株式会社内
(32) 優先日	平成11年 8 月17日 (1999. 8. 17)	(74) 代理人	100107308 弁理士 北村 修一郎
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 開口点眼容器及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ボトルパック型の容器本体の持つ利点である製造コスト面での優位性を損なうことなく、容器本体の押圧操作に連れて常に一定量の液体を確実に滴下投与することができる開口点眼容器を提供する。

【解決手段】 成形と同時に液体が密封状態で充填されている熱可塑性材料製の容器本体Aの先端部に、先端側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部6bを窪み形成し、この凹部6bの底面に、容器本体Aから押出される液滴量を設定量に制御するための小径の注液孔6cを貫通形成してある。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 成形と同時に液体が密封状態で充填されている熱可塑性材料製の容器本体の先端部に、先端側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部を窪み形成し、この凹部の底面に、容器本体から押出される液滴量を設定量に制御するための小径の注液孔を貫通形成してある開口点眼容器。

【請求項 2】 成形と同時に液体が密封状態で充填されている熱可塑性材料製の容器本体の先端部に、先端側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部を窪み形成し、その際この窪みは、この凹部の底面に容器本体から押出される液滴量を設定量に制御するための小径の注液孔を前記凹部の底面に貫通形成可能となる形状を備えている開口点眼容器。

【請求項 3】 前記容器本体には、該容器本体の凹部を密封する状態でキャップを脱着自在に螺合装着するためのネジ部が一体形成されている請求項 1 又は 2 記載の開口点眼容器。

【請求項 4】 前記凹部の深さが 2 ～ 7 mm の範囲に構成されている請求項 1、2 又は 3 記載の開口点眼容器。

【請求項 5】 前記凹部の先端側の口径が 2 ～ 4 mm の範囲に構成されている請求項 1、2、3 又は 4 記載の開口点眼容器。

【請求項 6】 請求項 1、3、4 又は 5 記載の開口点眼容器の製造方法であって、成形と同時に液体が密封状態で充填されている容器本体の先端部に、前記凹部を成形する凸状成型型及び前記注液孔を形成する針状成型型を容器軸線方向から圧接して成形する開口点眼容器の製造方法。

【請求項 7】 請求項 2 記載の開口点眼容器の製造方法であって、成形と同時に液体が密封状態で充填されている容器本体の先端部に、前記凹部を成形する凸状成型型を容器軸線方向から圧接して成形する開口点眼容器の製造方法。

【請求項 8】 少なくとも前記凸状成型型で成形される部位を、成形前に加熱手段で座屈しない温度に加熱する請求項 6 又は 7 記載の開口点眼容器の製造方法。

【請求項 9】 前記凸状成型型と針状成型型とが一体形成されている単一の成型型を用いて、容器の先端部に凹部と注液孔とを成形する請求項 6 記載の開口点眼容器の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、医療用点眼液に用いる開口点眼容器及びその製造方法の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 医療用点眼液においては点眼量を一定量に制御する必要がある。この点眼量を制御できる一般的な開口点眼容器としては、成形された容器本体の筒状口部に、射出成形品の中栓部材を内嵌固定し、この中栓部

材には、先端側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部と、該凹部の底面中心位置で内外に貫通して、容器本体から押出される液滴量を制御する小径の注液孔とを形成するとともに、前記容器本体の筒状口部の外周面に形成された雄ネジ部に、中栓部材の有底円錐状凹部を嵌合状態で密封するための栓状突起を備えた射出成形品のキャップを螺合装着したものが汎用されている。

【0003】 この開口点眼容器による場合は、中栓部材に形成された有底円錐状の凹部及び該凹部の底面中心位置に貫通形成された小径の注液孔との存在により、容器本体の押圧操作に連れて常に一定量の液体を確実に滴下投与することができるものの、3つの部材をそれぞれ各別に射出成形するための金型が必要で、また各部材の洗浄・滅菌作業が必要となり、製造コストが高くなる。

【0004】 一方、製造コストを下げ、且つ、開口点眼容器としての機能を保持させ得る容器として一体成型容器が使用されている。この容器においては、ブロー成形又は真空成形と同時に液体が充填・封入されている熱可塑性材料製の容器本体（通称、ボトルパック型の容器本体）のうち、先端部側の外周面に形成した雄ネジ部に、容器本体の先端部に注液孔を貫通形成するための針状突起を一体形成してあるキャップを脱着自在に螺合して、該キャップの通常の閉止位置よりも一段深い締込み側への螺合操作により、キャップの針状突起で容器本体の先端部に注液孔を貫通形成するように構成していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述のボトルパック型の開口点眼容器では、射出成形された中栓部材を用いる開口点眼容器に比して製造コストの低廉化を図ることができる利点を有するものの、容器本体の先端部をキャップの針状突起で突き破りながら注液孔を形成するため、キャップの通常閉止位置からの締込み側への螺合操作量が適切に行われないと、注液孔の形状や大きさが不均一となり、容器本体から押出される液滴量の変動を招来する可能性がある。

【0006】 また、容器本体の先端部に注液孔が貫通形成された後において、キャップを通常閉止位置よりも締込み側に過剰操作すると、その過剰な締込み操作の度に、キャップの針状突起で注液孔を拡張することになり、容器本体から押出される液滴量が次第に増大する可能性がある。

【0007】 そのため、開口点眼容器の使用方法についての十分な説明が必要となるが、例え、十分な説明を施しても、キャップを締込み側へ適当に螺合操作して穿孔したり、或いは、キャップを過剰に締込み操作することがあるため、前述のような誤った使用を確実に回避することは困難であった。

【0008】 本発明は、上述の実状に鑑みて為されたものであって、その第1の主たる課題は、ボトルパック型の容器本体の持つ利点である製造コスト面での優位性を

損なうことなく、容器本体の押圧操作に連れて常に一定量の液体を確実に滴下投与することができる開口点眼容器を提供する点にあり、第2の主たる課題は、製造コストの低廉化を促進することのできる製造方法を提供する点にある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1による開口点眼容器の特徴構成は、成形と同時に液体が密封状態で充填されている熱可塑性材料製の容器本体の先端部に、先端側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部を窪み形成し、この凹部の底面に、容器本体から押出される液滴量を設定量に制御するための小径の注液孔を貫通形成した点にある。上記特徴構成によれば、ブロー成形や真空成形等による成形と同時に液体が密封状態で充填されている熱可塑性材料製の容器本体（ボトルパック型の容器本体）を利用して、この容器本体の先端部に、先端側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部と、容器本体から押出される液滴量を設定量に制御するための小径の注液孔とを直接形成するが故に、射出成形された中栓部材を用いる開口点眼容器に比して容器本体を製造するための金型が少なくて済むとともに、有底円錐状の凹部と小径の注液孔との存在により、容器本体の押圧操作に連れて常に一定量の液体を確実に滴下投与することができる。従って、ボトルパック型の容器本体の先端部に中栓機能を発揮させるための有底円錐状の凹部と小径の注液孔とを形成するだけであるから、ボトルパック型の容器本体の持つ利点である製造コスト面での優位性を損なうことなく、常に一定量の液体を確実に滴下投与することができる。本発明による開口点眼容器で特に重要な点は、液滴量を設定量に制御するための小径の注液孔を貫通形成することができる形状をもった凹部を、成形と同時に液体が密封状態で充填されている熱可塑性材料製の容器本体の先端部に形成することである。このことから、本発明の枠内には、そのような凹部が形成された半完成品としての開口点眼容器もはいるものであり、そのような開口点眼容器の構成は、請求項2に記載するように、成形と同時に液体が密封状態で充填されている熱可塑性材料製の容器本体の先端部に、先端側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部を窪み形成し、その際この窪みは、この凹部の底面に容器本体から押出される液滴量を設定量に制御するための小径の注液孔を前記凹部の底面に貫通形成可能となる形状を備えているという特徴を備えている。

【0010】本発明の請求項3による開口点眼容器の特徴構成は、前記容器本体に、該容器本体の凹部を密封するキャップを脱着自在に螺合装着するためのネジ部が一体形成されている点にある。上記特徴構成によれば、容器本体の成形と同時に、キャップを螺合装着するためのネジ部も形成することができるから、製造コストの低廉化を促進することができる。

【0011】本発明の請求項4による開口点眼容器の特徴構成は、前記凹部の深さが2～7mmの範囲に構成されている点にある。上記特徴構成によれば、前記凹部の深さはできるだけ深い方が望ましいが、歩留まりや安定した中栓機能を得る等の技術面から、5～7mmの範囲にあることが望ましいが、最も好ましくは6mm程度である。この凹部深さが適切な値より小さくなると、凹部の周囲に形成される容器内の環状の空間（液溜まり）に表面張力によって溜まる液によってその凹部の先端部、つまり注液孔が覆われ、容器を手で持った際に生じる圧力でその液溜まりの液が注液孔を通じて飛び出すといった問題が生じる。また、この凹部深さが適切な値より大きくなると、この凹部を形成する工程時に、凹部に亀裂がはいるといった不良が生じやすくなる。このような相反する条件を満たす最適解が6mmである。しかし、表面張力が小さい薬液の場合には液溜まりの量を少なく、凹部の深さはそれほど必要ではないので、凹部の深さを浅く設計することもできる。

【0012】本発明の請求項5による開口点眼容器の特徴構成は、前記凹部の先端側の口元径が2～4mmの範囲に構成されている点にある。上記特徴構成によれば、容器本体に充填される液体の液性（表面張力、粘度）に合わせてφ2.0mm～φ4.0mmの範囲内で調整する。1滴量を一定化（目的に合わせて1滴量当たり25～50ミクロンリットルの範囲内に調整）するため、表面張力が大きい液性の場合には、前記口元径を小さくし、表面張力が小さい液性の場合には、前記口元径を大きくする。

【0013】本発明の請求項6による開口点眼容器の製造方法の特徴構成は、成形と同時に液体が密封状態で充填されている容器本体の先端部に、前記凹部を成形する凸状成型型及び前記注液孔を形成する針状成型型を容器軸線方向から圧接して成形する点にある。上記特徴構成によれば、ブロー成形や真空成形等による成形と同時に液体が密封状態で充填されている熱可塑性材料製の容器本体（ボトルパック型の容器本体）を利用して、この容器本体の先端部に、先端側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部と、容器本体から押出される液滴量を設定量に制御するための小径の注液孔とを直接形成するが故に、射出成形された中栓部材を用いる開口点眼容器に比して容器本体を製造するための金型が少なくて済むとともに、有底円錐状の凹部と小径の注液孔との存在により、容器本体の押圧操作に連れて常に一定量の液体を確実に滴下投与することができる。しかも、前記凹部を成形する凸状成型型及び前記注液孔を形成する針状成型型を容器軸線方向から圧接するだけであるから、多数の容器本体を移送しながら有底円錐状の凹部と小径の注液孔とを形成することも可能である。従って、ボトルパック型の容器本体の先端部に、中栓機能を発揮させるための有底円錐状の凹部と小径の注液孔とを形成するだけであり、

しかも、多数の容器本体を移送しながら加工することが可能であるから、常に一定量の液体を確実に滴下投与することのできる開口点眼容器を製造コスト面で有利に製造することができる。また、上述した、本発明による凹部が形成されている半完成品としての開口点眼容器のための製造方法は、請求項7で示すように、成形と同時に液体が密封状態で充填されている容器本体の先端部に、前記凹部を成形する凸状成型型を容器軸線方向から圧接して成形することで特徴付けられ、前述の作用効果を有する。

【0014】本発明の請求項8による開口点眼容器の製造方法の特徴構成は、少なくとも前記凸状成型型で成形される部位を、成形前に加熱手段で座屈しない温度に加熱する点にある。上記特徴構成によれば、前記容器本体の先端部に形成される凹部の加工精度の向上と歩留まりの改善とを図ることができる。

【0015】本発明の請求項9による開口点眼容器の製造方法の特徴構成は、前記凸状成型型と針状成型型とが一体形成されている単一の成型型を用いて、容器の先端部に凹部と注液孔とを成形する点にある。上記特徴構成によれば、単一の成型型で有底円錐状の凹部と小径の注液孔とを形成することができるから、製造能率の向上と製造設備の簡素化を図ることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】〔第1実施形態〕図1は、主として医療用に用いられる本発明の開口点眼容器を示し、ブロー成形又は真空成形と同時に所定量の薬液が充填された可撓性のある熱可塑性材料製の容器本体Aと、該容器本体Aのネジ筒部5の外周面に形成された雄ネジ部5aに着脱自在に螺合されるキャップBとから構成されている。

【0017】前記容器本体Aは、内側に彎曲する円形状の底部1と、これの周縁に連なる中空円筒状の胴部2と、該胴部2の肩部分2aに連続する円筒状の首部3と、該首部3の上側位置から直径方向外方に膨出する円環状段部4と、これの上側に連続する雄ネジ部5aを備えたネジ筒部5と、これの上側に連続する注液口6aを備えた注液筒部6とから構成されるとともに、前記首部3の円周方向二箇所、かつ、容器軸線Xを挟んで相対向する部位の各々には、容器軸線X方向に沿う板状のリップ3aが一体形成されている。

【0018】前記容器本体Aの注液筒部6には、注液口6a側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部6bが窪み形成され、この凹部6bの底面には、前記胴部2の指先による押圧操作に連れて容器本体Aから押出される液滴量を設定量に制御可能な小径の注液孔6cが形成されている。

【0019】前記凹部6bの深さは2～7mmの範囲、好ましくは、5～7mmの範囲、最も好ましくは6mmに構成するとともに、前記注液口6aの口径(口元径)

は、薬液の液性(表面張力、粘度)に合わせて $\phi 2.0\text{ mm} \sim \phi 4.0\text{ mm}$ の範囲で調整する。1滴量を一定化(目的に合わせて1滴量当たり25～50ミクロンリットルの範囲内に調整)するため、表面張力が大きい液性の場合は、前記注液口6aの口径を小さくし、表面張力が小さい液性の場合は、前記注液口6aの口径を大きくする。

【0020】更に、前記注液孔6cは、 $\phi 0.1\text{ mm} \sim \phi 0.8\text{ mm}$ の範囲の径の針を用いて形成する。この針の径は、小さい方が好ましく、 $\phi 0.2\text{ mm}$ 程度が最も好ましいが、あまり小さいと技術的に困難となるので、実際には、 $\phi 0.4\text{ mm} \sim \phi 0.6\text{ mm}$ の範囲の針を用いる。

【0021】前記容器本体Aの構成材料である熱可塑性材料としては、ポリエチレン、ポリエチレン-ポリプロピレン、ポリプロピレン、ポリエチエチレンテレフタレート、ポリカーボネート等があり、また、前記キャップBには、容器本体Aの雄ネジ部5aに螺合したとき、該容器本体Aの凹部6bに内嵌して密封する栓状突起8が一体形成されている。

【0022】前記凹部6b及び注液孔6cが形成される前の容器本体Aの製造方法については、当該技術分野において周知であるので、簡単に説明する。図2(イ)に示すように、前記容器本体Aの円環状段部4から底部1までの範囲の部分の成形するための第1キャビティ10を備えた一对の主成型金型11と、容器本体Aのネジ筒部5及び注液筒部6を成形するための第2キャビティ12を備えた一对の副成型金型13とを開き作動させた状態で、それらの上部に配置した押し出し機ヘッド14から、両金型11、13間を通して垂直方向に沿って細長く中空チューブ状の半溶融熱可塑性材料である所定長さのバリソン15を押出す。

【0023】次に、図2(ロ)に示すように、前記主成型金型11を閉じ作動させるとともに、圧縮空気の吹き込み作用又は真空作用によって、主成型金型11の成形面11aに沿ってバリソン15を膨張させながら成形する。この状態で、図2(ハ)に示すように、薬剤供給管16から所定量の液体(薬液)を充填する。この液体充填工程が終了すると、図2(ニ)に示すように、前記副成型金型13を閉じ作動させるとともに、圧縮空気の吹き込み作用又は真空作用によって、副成型金型13の成形面13aに沿ってバリソン15を膨張させながら成形し、成形と同時に充填された液体を密封(封入)する。

【0024】次に、上述の如くブロー成形又は真空成形された容器本体Aの先端部である注液筒部6に有底円錐状の凹部6b及び小径の注液孔6cを形成する三方式の製造方法についてそれぞれ説明する。〔第1方式の製造方法〕図3(イ)～(ニ)に示す第1方式の製造方法では、前記有底円錐状の凹部6bを成形する金属製の凸状成型型20と、前記注液孔6cを形成する金属製の針状

成型型 21 とを用いる。前記凸状成型型 20 は、取付け軸 20A の先端部に、有底円錐状の凹部 6b を成形する円錐状成型突起 20B と、容器本体 A の注液筒部 6 の外周面を成形する碗状（釣り鐘状）の成型面 20C とを形成して構成されており、また、前記針状成型型 21 は、取付け軸 21A の先端部に、小径の注液孔 6c を形成する針状成型突起 21B を形成して構成されている。

【0025】そして、この第 1 方式の製造方法では、図 3（イ）に示すように、容器本体 A の先端部である注液筒部 6 の一部を、温風若しくはハロゲンランプ、レーザー光線等の第 1 加熱手段 C で室温又は 70℃～150℃に加熱する。加熱温度は、容器本体 A の材質、形状にもよるが、容器本体 A の先端が少し軟化する温度が望ましい。容器本体 A の熱可塑性材料が、ポリエチレンのように柔らかい樹脂材料である場合では、加熱しないと先端部が座屈するので、少なくとも前記凸状成型型 20 で成形される部位を、成形前に第 1 加熱手段 C で座屈しない温度に加熱する必要がある。しかし、座屈に耐え得る樹脂材料や形状の場合、即ち、凸状成型型 20 の容器軸線 X 方向からの押圧に耐え得る場合では、室温でも成形が可能である。

【0026】次に、図 3（ロ）に示すように第 1 加熱手段 C で加熱された容器本体 A の注液筒部 6 の一部が冷えないうちに、前記凸状成型型 20 を容器軸線 X 方向から押し当て、容器本体 A の注液筒部 6 に、注液口 6a 側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部 6b を成形する。このとき、前記凸状成型型 20 の碗状成型面 20C により、容器本体 A の注液筒部 6 の外周面に突出しているブロー成形時のバリを除去することができる。

【0027】前記凸状成型型 20 自体は、成形される容器本体 A の注液筒部 6 の形状と肉厚に合わせ、室温から 150℃の範囲で温度制御する。加熱温度として注液筒部 6 の先端の冷却固化を考慮し、できるだけ低い温度が望ましい。この凸状成型型 20 は、充填される液体の液性に合わせて簡単に交換できるようにする。

【0028】次に、図 3（ハ）、（ニ）に示すように、前記容器本体 A の注液筒部 6 に形成された凹部 6b の底面中央位置に対して、針状成型型 21 を容器軸線 X 方向から押し当て、胴部 2 の指先による押圧操作に連れて容器本体 A から押出される液滴量を設定量に制御可能な小径の注液孔 6c を形成する。この針状成型型 21 の針状突起 21B による注液孔 6c の形成工程において、針状突起 21B を室温のままで作業する方法と、針状突起 21B を加熱してから作業する方法が提案される。採用すべき方法は、形成する注液孔 6c の形状や凹部 6b の形状、されには容器のその他の形状や材質、製造コストなどの条件に応じて選択される。加熱を要する場合の加熱温度としては、針状成型型 21 の少なくとも針状突起 21B を、容器材質の樹脂が熔融する温度、130℃～180℃の範囲が好適である。

【0029】針状成型型 21 の加熱は、高周波誘導加熱、ハロゲンランプ、温風等の第 2 加熱手段 D により行い、針状成型型 21 の付根である取付け軸 21A は、ウォータージャケット、圧縮空気等の冷却手段 E で冷却するように構成する。そして、前記針状成型型 21 が所定温度にまで冷却された時点で、該針状成型型 21 を所定形状に成形された容器本体 A の注液筒部 6 から容器軸線 X 方向に沿って抜き取る。

【0030】前記針状成型型 21 は、樹脂の剥離性、離型性を良くするため、表面にメッキ若しくはテフロン（登録商標）コーティング、特殊メッキの表面処理を施しても良い。この表面処理は、高温に耐えられ、かつ、簡単に剥離しないものが望ましい。

【0031】〔第 2 方式の製造方法〕図 4（イ）～

（ニ）に示す第 2 方式の製造方法では、第 1 方式と同様に、前記有底円錐状の凹部 6b を成形する金属製の凸状成型型 20 と前記注液孔 6c を形成する金属製の針状成型型 21 とを用いる。前記凸状成型型 20 は、取付け軸 20A の先端部に、有底円錐状の凹部 6b を成形する円錐状成型突起 20B のみを形成して構成されており、また、前記針状成型型 21 は、取付け軸 21A の先端部に、小径の注液孔 6c を形成する針状成型突起 21B と、容器本体 A の注液筒部 6 の外周面を成形する碗状（釣り鐘状）の成型面 21C とを形成して構成され、更に、前記針状成型突起 21B の付け根部分 21b は、前記円錐状成型突起 20B にて形成された凹部 6b に沿う円錐形状に形成されている。

【0032】第 1 方式では、図 3（ロ）に示すように、凸状成型型 20 による成形時に、容器本体 A の注液筒部 6 の外周面に突出しているブロー成形時のバリを除去するように構成したが、この第 2 方式では、図 4（ハ）に示すように、針状成型型 21 による成形時に、容器本体 A の注液筒部 6 の外周面に突出しているブロー成形時のバリを除去するように構成したものであり、それ以外の構成は、第 1 方式と同一である。

【0033】〔第 3 方式の製造方法〕図 5（イ）～

（ニ）に示す第 3 方式の製造方法では、前記有底円錐状の凹部 6b を成形する凸状成型型と前記注液孔 6c を形成する針状成型型とが一体形成されている金属製の単一の成型型 22 を用いる。この単一成成型型 22 は、取付け軸 22A の先端部に、有底円錐状の凹部 6b を成形する円錐状成型突起 22B と、容器本体 A の注液筒部 6 の外周面を成形する碗状（釣り鐘状）の成型面 22D とを形成するとともに、前記円錐状成型突起 22B の先端には、小径の注液孔 6c を形成する針状成型突起 22C を同芯状態で一体形成して構成されている。

【0034】この第 3 方式の製造方法では、図 5

（イ）、（ロ）に示すように、容器本体 A の注液筒部 6 の先端側を加熱せず、成形された温度（70℃～80℃）のままだ、室温にまで冷えてからでも良く、小径

の注液孔 6 c を形成する針状成形突起 22 C を、容器本体 A の注液筒部 6 の先端に対して凹部 6 b を形成する手前まで突き刺す。

【0035】容器本体 A の注液筒部 6 の先端に突き刺された針状成形突起 22 C は、図 5 (ハ) に示すように、第 2 加熱手段 D の一例である高周波誘導加熱手段により加熱される。加熱温度は、容器材料が溶融する温度付近が望ましく、通常 120℃～200℃の範囲、好ましくは、160℃付近で制御される。針状成形突起 22 C 及び円錐状成形突起 22 B を備えた単一成型型 22 は、図 5 (ニ) に示すように、加熱されながら 2mm から 8mm 押し込まれ、容器本体 A の注液筒部 6 の先端側を容器軸線 X 方向から圧縮するように加圧しながら有底円錐状の凹部 6 b を形成する。

【0036】この単一成型型 22 の円錐状成形突起 22 B の押し込みは深い方が好ましいが、技術的問題から 5～7mm の範囲とする。この時、溶融した容器本体 A の注液筒部 6 の先端部に気泡が入らないように、単一成型型 22 にガス抜き穴を設けても良い (先端部の樹脂を完全に溶融するので、ガス抜きが必要)。

【0037】単一成型型 22 の付根である取付け軸 22 A は、図 11 (イ) に示すように、ウォータージャケット、圧縮空気等の冷却手段 E で冷却するように構成する。そして、前記単一成型型 22 が所定温度にまで冷却された時点で、該単一成型型 22 を所定形状に成形された容器本体 A の注液筒部 6 から容器軸線 X 方向に沿って抜き取る。

【0038】前記単一成型型 22 は、樹脂の剥離性、離型性を良くするため、表面にメッキ若しくはテフロンコーティング、特殊メッキの表面処理を施しても良い。この表面処理は、280℃以上に耐え得ることができ、かつ、簡単に剥離しないものが望ましい。そして、第 1 方式から第 3 方式の何れかの製造方法で成形された容器本体 A の先端部側の有底円錐状の凹部 6 b 及び小径の注液孔 6 c は、中栓としての機能を有する。安定した 1 滴量、一滴の液滴内に気泡がかみ込むことの防止、また気泡の切れを良くすることが挙げられる。また、上述した第 2 方式と第 3 方式においても、針状突起 21 B 又は 22 C による注液孔 6 c の形成工程において、針状突起 21 B 又は 22 C を第 2 加熱手段 D によって加熱してから作業していたが、前述したように、場合によってはそのような加熱を行わず、室温状態の針状突起 21 B 又は 22 C を用いて注液孔 6 c の形成することも可能である。

【0039】次に、前記第 1 方式から第 3 方式の製造方法に用いられる製造機について説明する。図 6～図 11 に示すように、ブロー成形又は真空成形された多数の容器本体 A を一直線状の供給経路に沿って載置搬送する搬送供給手段 F と、該搬送供給手段 F にて載置搬送されてきた容器本体 A を先頭のものから円弧状の送込み経路に沿って搬送する容器送込み手段 G と、この容器送込み手

段 G から送込まれてきた容器本体 A の肩部又はその近くを挟持して、該容器本体 A の水平方向及び少なくとも下方への移動を阻止した状態で円弧状の挟持移送経路に沿って移送する挟持移送手段 H と、該挟持移送手段 H の円弧状挟持移送経路に沿って移送されてくる加工後の容器本体 A を受け取って円弧状の送出し経路に沿って移送する容器送出し手段 J とが設けられている。

【0040】また、前記容器送込み手段 G には、容器本体 A の先端部である注液筒部 6 の一部を加熱する第 1 加熱手段 C が配設されているとともに、前記挟持移送手段 H には、該挟持移送手段 H で挟持移送される容器本体 A の先端部に対して、選択的に付替え自在に装着される凸状成型型 20 又は針状成型型 21 若しくは単一成型型 22 を待機位置と成形加工位置とに切替え作動させる切替手段 K と、前記挟持移送手段 H の一対の挟持爪で挟持移送される容器本体 A のうち、一対の挟持爪から突出する先端側の部位に対して容器軸線 X 方向から外嵌する状態と離脱させた待機状態とに切替えられる芯出し手段 L とが配設され、更に、前記挟持移送手段 H の円弧状挟持移送経路の途中には、成型型である針状成型型 21 又は単一成型型 22 を加熱する第 2 加熱手段の一例である高周波誘導加熱手段 D が設けられている。

【0041】前記搬送供給手段 F は、図 6 に示すように、機枠 24 に取付られた搬送フレーム 25 の長手方向両端部に、電動モータ 26 に連動された横軸芯周りで回転自在な駆動スプロケット (図示せず) と、横軸芯周りで回転自在な従動スプロケット (図示せず) とを設け、前記両スプロケットに亘って、多数の容器本体 A を載置搬送する無端搬送体 29 を巻回するとともに、無端搬送体 29 上の容器本体 A を搬送案内する左右一対の搬送ガイド板 30 を設けて構成されている。

【0042】前記容器送込み手段 G は、図 6、図 7 に示すように、電動モータ 33 に連動して縦軸芯周りで駆動回転される駆動回転板 34 の外周縁部に、前記搬送供給手段 F から送出されてくる先頭の容器本体 A が入り込み保持される複数の凹状の保持部 35 を円周方向に沿って一定ピッチで形成するとともに、前記各保持部 35 内に保持された容器本体 A の底部を受け止めて移送案内する載置ガイド板 36 と、前記各保持部 35 内に保持された容器本体 A の回転半径方向外方への抜け出し移動を阻止する移送ガイド 37 とを設けて構成されている。

【0043】前記第 1 加熱手段 C は、前述した第 1 方式及び第 2 方式の製造時にのみ使用されるものであって、次のように構成されている。即ち、図 6、図 7 に示すように、前記容器送込み手段 G の駆動回転板 34 のうち、各保持部 35 に対応する部位 (当該図面では簡略化して一箇所だけ記載してある) の各々に、該駆動回転板 34 に貫通形成された一対の貫通孔 34 a に沿って上下方向に摺動する一対の昇降ガイド軸 40 a、40 b を備えた昇降棒 40 を、圧縮コイルスプリング 41 にて下降側に

移動付勢した状態で設けるとともに、前記各昇降枠 40 の上部には、保持部 35 に保持された容器本体 A の注液筒部 6 の根元側部分に対して容器軸線 X 方向から脱着自在に外嵌可能な遮熱板 42 を取付けてある。

【0044】また、前記各昇降枠 40 の下部に設けたローラ 43 の回動移動軌跡に対応位置する機枠 24 側の支持部材 44 には、搬送供給手段 F の容器供給位置から挾持移送手段 H への容器受渡位置に送込み搬送されるとき、前記遮熱板 42 を容器本体 A の注液筒部 6 の根元側部分に外嵌させた遮熱作用姿勢に下降させ、かつ、容器受渡位置から容器供給位置に戻し搬送されるとき、前記圧縮コイルスプリング 41 の弾性復元力に抗して遮熱板 42 を上方に離間した待機姿勢に上昇させるカム部材 45 を高さ調節自在に取付けてある。

【0045】更に、前記容器送込み手段 G の駆動回転板 34 のうち、各保持部 35 に対応する部位の各々には、各保持部 35 に保持された容器本体 A の先端部である注液筒部 6 の頂部に対して、200℃～500℃の熱風を供給する熱風供給管 46 を設けてある。

【0046】前記挾持移送手段 H は、図 6、図 8、図 10 に示すように、電動モータ 50 に連動して縦軸芯周りで駆動回転される駆動回転板 51 の外周縁部で、かつ、その回転方向に所定間隔を隔てた複数箇所（当該図面では簡略化して一箇所だけ記載してある）の各々に、駆動回転板 51 の回転軸芯と平行な縦軸芯周りで回動自在な一対の作動軸 42 を支承し、両作動軸 42 の上端部には、容器本体 A の環状溝部となる首部 3 に対して水平方向から嵌合状態で挾持するための半円弧状の挾持面 53a を備えた一対の挾持爪 43 を取付けるとともに、前記両作動軸 42 には、互いに噛合連動するギヤ 54 を外嵌固定し、更に、一方の作動軸 42 の下端部に固着した作動アーム 55 と駆動回転板 51 側との間に、前記一対の挾持爪 43 を開閉作動させる流体シリンダ 56 を架設してある。

【0047】また、前記両挾持爪 43 に挾持移送される容器本体 A の底部 1 を載置状態で摺動案内する載置摺動ガイド板 57 と、前記両挾持爪 43 に挾持移送される容器本体 A の回転半径方向外方への抜け出し移動を阻止する移送ガイド部材 58 とを設けてある。

【0048】そして、前記一対の挾持爪 43 で容器本体 A の首部 3 を挾持した状態では、該容器本体 A の水平方向及び少なくとも下方への移動を阻止した状態にあるから、容器本体 A と前記切替手段 K に付替え自在に装着される凸状成型型 20 又は針状成型型 21 若しくは単一成型型 22 との芯合わせ精度が高くなるとともに、成型型の押圧に伴う容器本体 A の容器軸線 X 方向での弾性変形に起因する有底円錐状の凹部 6b 及び小径の注液孔 6c の加工精度の低下を抑制することができる。

【0049】前記切替手段 K は、図 8、図 9 に示すように、駆動回転板 51 のうち、各両挾持爪 43 に対応する

複数箇所（当該図面では簡略化して一箇所だけ記載してある）の各々に、回転半径方向及び上下方向に往復移動される可動枠 60 を配置し、この可動枠 60 の先端側取付け部 60A の回転半径方向の二箇所には、下方に向かって開口する軸装着口を備えた二本のホルダ筒軸 62 を、ナット 63 を介して脱着自在に取付けるとともに、前記各ホルダ筒軸 62 の軸装着口には、凸状成型型 20 の取付け軸 20A 又は針状成型型 21 の取付け軸 21A 若しくは単一成型型 22 の取付け軸 22A を選択的に付け替え自在に保持するナット 61 を螺合装着してある。また、前記可動枠 60 の二本の水平スライド軸 60B を摺動自在に保持する昇降ブロック 64 には、駆動回転板 51 に対して昇降自在に摺動する二本の長さの異なる垂直スライド軸 65、66 を下方に延出し、そのうち、長尺の垂直スライド軸 65 の下端部を、機枠 24 に設けられた一対の昇降ガイド軸 68 に沿って摺動自在な昇降連結体 67 に連結するとともに、前記昇降連結体 67 の幅方向中央位置に上下方向から螺合されたネジ軸 70 を、機枠 24 に固定された電動モータ 69 に連動し、更に、前記昇降ブロック 64 に対して可動枠 60 を回転半径方向にスライド移動させる流体圧シリンダ 71 を、前記駆動回転板 51 に取付けてある。

【0050】前記両ホルダ筒軸 62 のうち、回転半径方向内方に位置する短尺側の第 1 ホルダ筒軸 62 の軸芯は、一対の挾持爪 43 で挾持された容器本体 A の軸線 X と合致するように構成されていて、回転半径方向内方に位置する長尺側の第 2 ホルダ筒軸 62 に選択的に装着された凸状成型型 20 又は針状成型型 21 若しくは単一成型型 22 を成型作動させる場合には、前記流体圧シリンダ 71 を作動制御して、第 2 ホルダ筒軸 62 の軸芯が、一対の挾持爪 43 で挾持された容器本体 A の軸線 X と合致する位置までスライドさせる。

【0051】また、前記両ホルダ筒軸 62 に選択的に装着された凸状成型型 20 又は針状成型型 21 若しくは単一成型型 22 を成型作動させる場合には、前記電動モータ 69 を駆動制御して可動枠 60 を所定量だけ下降させ、成型型を待機位置から成形加工位置に切替え作動させる。

【0052】前記芯出し手段 L は、図 8、図 11 に示すように、前記垂直スライド軸 65、66 に沿ってスライド移動自在に外装された可動筒状体 75 の上部に、一対の挾持爪 43 で挾持された容器本体 A のネジ筒部 5 に対して容器軸線 X 方向から外嵌する嵌合孔 76a を形成してある芯出環状体 76 を取付けるとともに、前記可動筒状体 75 と機枠 24 側との間には、前記芯出環状体 76 を容器本体 A のネジ筒部 5 に嵌合する芯出し位置と上方に離間させた待機位置とに切替え作動させる流体圧シリンダ 77 を取付けてある。

【0053】前記両ホルダ筒軸 62 の各々には、図 11 (イ) に示すように、冷却手段 E を構成するウォーター

ジャケット 80 が形成されているとともに、前記ウォータージャケット 80 に冷却水を供給する給水接続管 81 と、ウォータージャケット 80 内の冷却水を排出する排水接続管 82 とが設けられている。

【0054】そして、前述の如く、成形と同時に液体が密封状態で充填されている容器本体 A の肩部又はその近くを挾持して、該容器本体 A の水平方向及び少なくとも下方への移動を阻止した状態で経路に沿って移送する挾持移送手段 H と、該挾持移送手段 H で挾持移送される容器本体 A の先端部に対して、前記凹部 6b を成形する凸状成型型 20 及び前記注液孔 6c を形成する針状成型型 21 を待機位置と成形加工位置とに切替え作動させる切替手段 K とを設けた場合には、次の作用・効果を奏する。

【0055】即ち、ブロー成形や真空成形等による成形と同時に液体が密封状態で充填されている熱可塑性材料製の容器本体 A（ボトルパック型の容器本体）を利用して、この容器本体 A の先端部に、先端側ほど内径が大となる有底円錐状の凹部 6b と、容器本体 A から押出される液滴量を設定量に制御するための小径の注液孔 6c とを直接形成するが故に、射出成形された中栓部材を用いる開口点眼容器に比して容器本体を製造するための金型が少なく済むとともに、有底円錐状の凹部 6b と小径の注液孔 6c との存在により、容器本体 A の押圧操作に連れて常に一定量の液体を確実に滴下投与することができる。

【0056】しかも、前記挾持移送手段 H で挾持移送される容器本体 A の先端部に対して、凸状成型型 20 及び針状成型型 21 を待機位置から成形加工位置に切替え作動させて有底円錐状の凹部 6b 及び小径の注液孔 6c を形成する際、容器本体 A の肩部又はその近くを挾持移送手段 H で挾持して、該容器本体 A の水平方向及び少なくとも下方への移動を阻止してあるから、容器本体 A と凸状成型型 20 及び針状成型型 21 との芯合わせ精度が高くなるとともに、容器本体 A の容器軸線 X 方向での弾性変形に起因する有底円錐状の凹部 6b 及び小径の注液孔 6c の加工精度の低下を抑制することができる。

【0057】従って、容器本体 A の押圧操作に連れて常に一定量の液体を確実に滴下投与するための有底円錐状の凹部 6b 及び注液孔 6c の加工精度の向上を図りながら、ボトルパック型の容器本体 A の持つ利点である製造コストの低廉化をより促進することができる。

【0058】また、前述の如く、前記挾持移送手段 H の挾持爪 53 で挾持移送される容器本体 A のうち、挾持爪 53 から突出する先端側の部位に対して容器軸線 X 方向から外嵌する状態と離脱させた待機状態とに切替えられる芯出し手段 L が設けられている場合には、次の作用・効果を奏する。

【0059】即ち、前記挾持移送手段 H の挾持爪 53 で

挾持された容器本体 A の先端側の部位に対して、容器軸線 X 方向から芯出し手段 L を外嵌させることにより、容器本体 A と凸状成型型 20 及び針状成型型 21 との芯合わせ精度が更に高くなり、容器本体 A の押圧操作に連れて常に一定量の液体を確実に滴下投与するための有底円錐状の凹部 6b 及び注液孔 6c の加工精度の向上を促進することができる。

【0060】更に、前述の如く、前記挾持移送手段 H の挾持移送経路の途中に、成型型を加熱する高周波誘導加熱手段 D が設けられている場合には、前記挾持移送手段 H で容器本体 A を連続的に挾持移送しながら、その移送経路途中に設けた高周波誘導加熱手段 D によって、成型型を設定加熱温度にまで急速に過熱することができるから、製造能率及び加工精度の向上を促進しつつ歩留まりの改善をさらに図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の開口点眼容器を示す断面正面図

【図 2】(イ)～(ニ)は、容器本体のブロー成形又は真空成形による成形工程図

【図 3】(イ)～(ニ)は、第 1 方式による製造方法を示す工程説明図

【図 4】(イ)～(ニ)は、第 2 方式による製造方法を示す工程説明図

【図 5】(イ)～(ニ)は、第 3 方式による製造方法を示す工程説明図

【図 6】開口点眼容器の製造機を示す概略平面図

【図 7】容器送込み手段の拡大断面図

【図 8】挾持移送手段、切替手段、芯出手段の拡大断面図

【図 9】切替手段の要部の拡大図

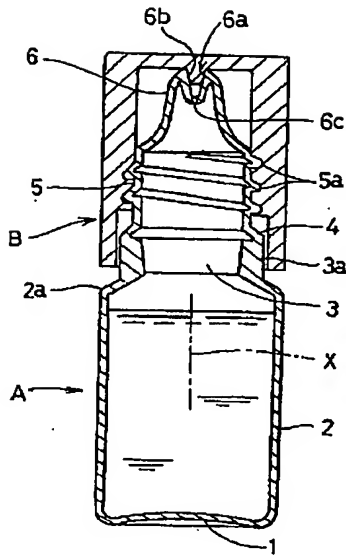
【図 10】挾持爪の駆動系統図

【図 11】(イ)～(ハ)は、第 1 方式による製造工程を示す要部の拡大断面図

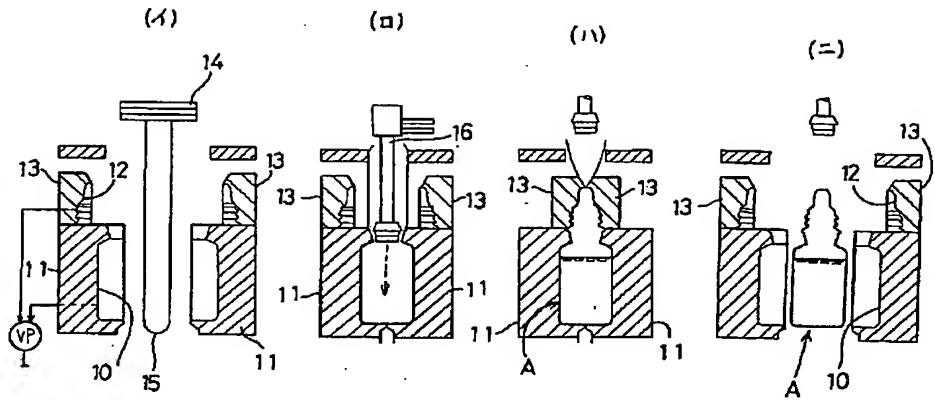
【符号の説明】

A	容器本体
B	キャップ
D	第 2 加熱手段（高周波誘導加熱手段）
H	挾持移送手段
K	切替手段
L	芯出手段
X	容器軸線
5a	ネジ部（雄ネジ部）
6b	凹部
6c	注液孔
20	凸状成型型
21	針状成型型
22	単一成形成型
53	挾持爪

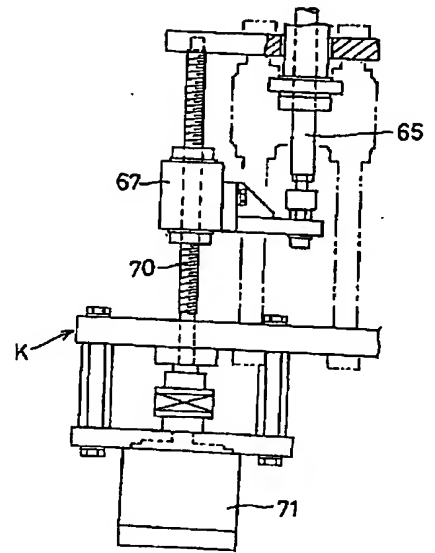
【図 1】



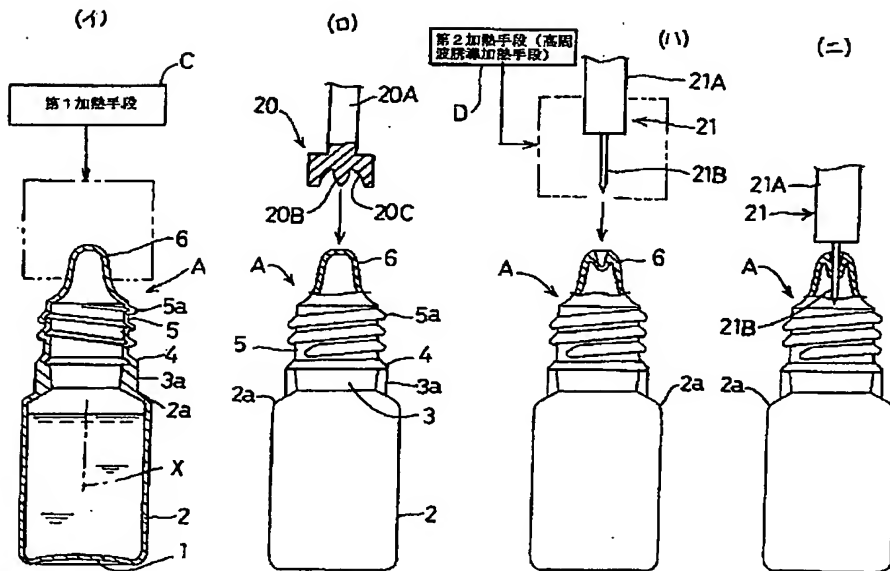
【図 2】



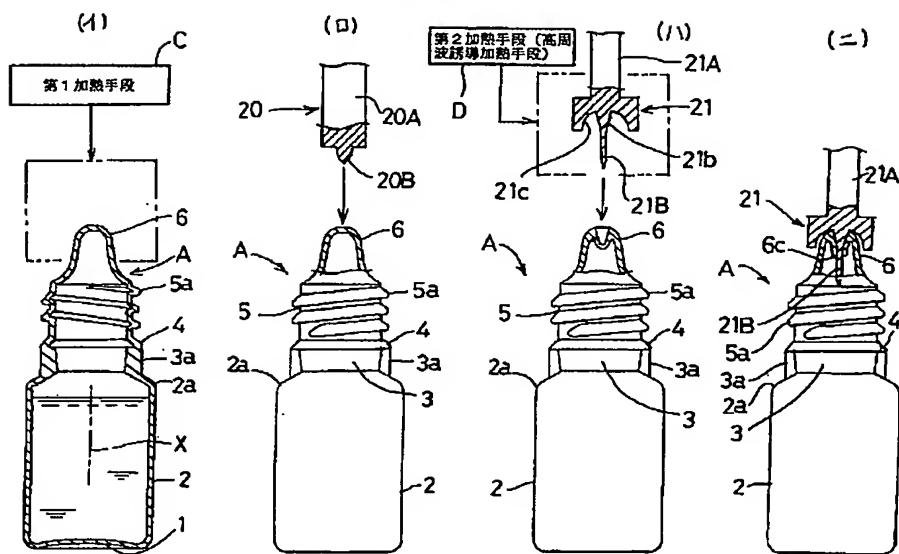
【図 9】



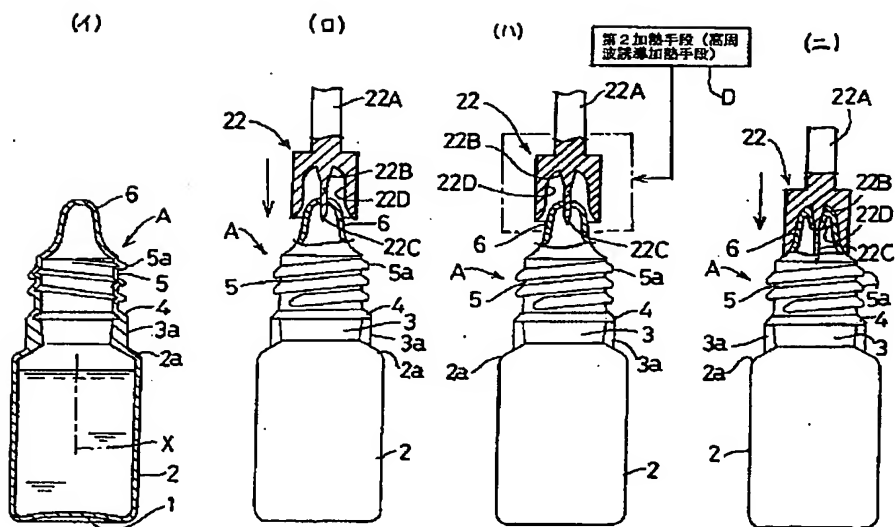
【図 3】



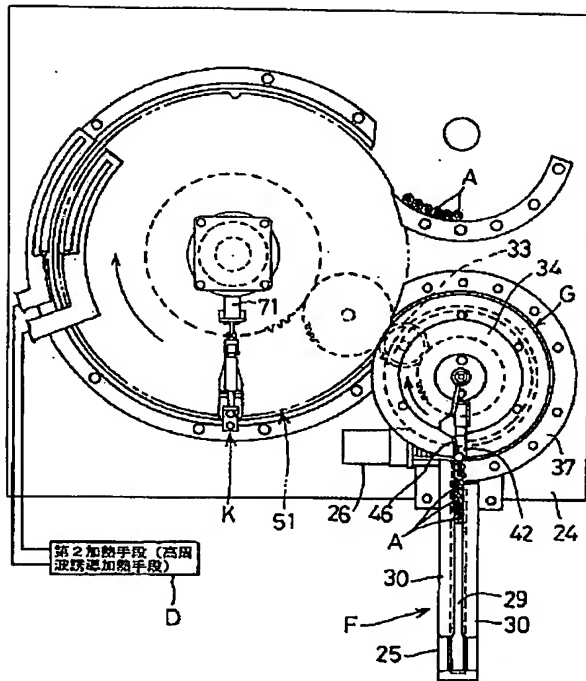
【図 4】



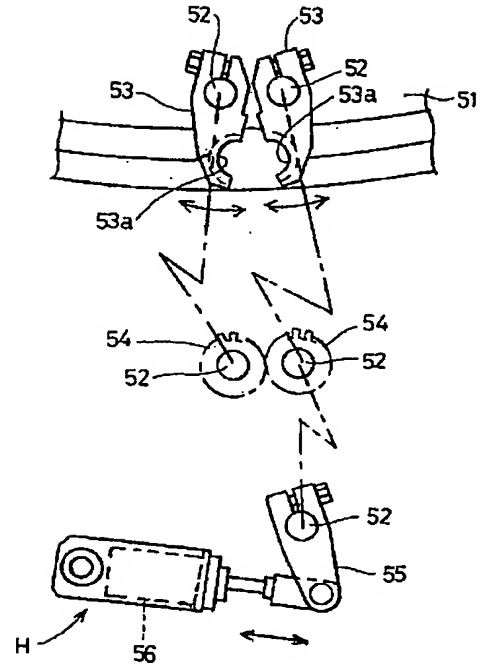
【図 5】



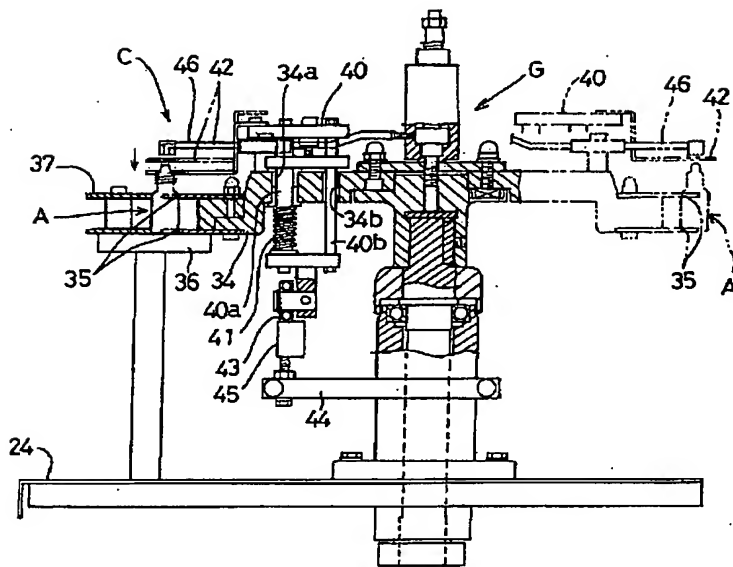
【図 6】



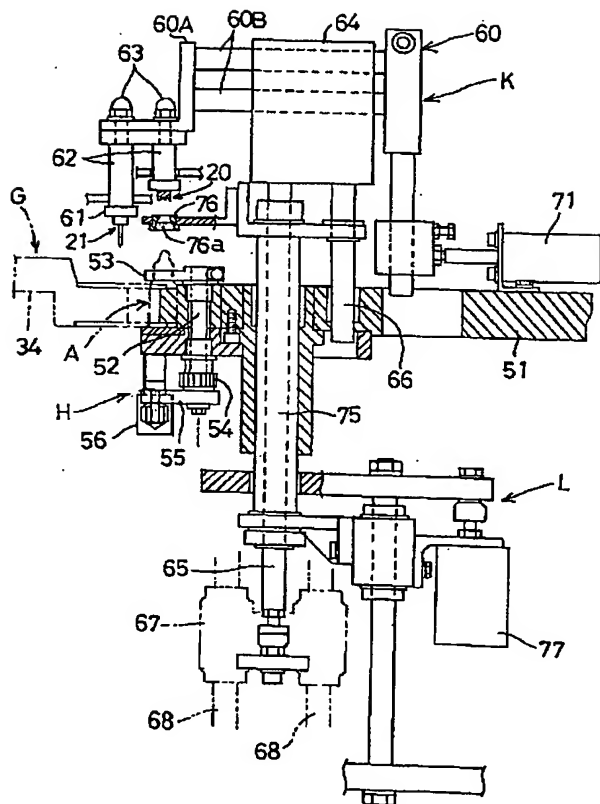
【図 10】



【図 7】



【図 8】



【图 1 1】

